Lane Medical Library
1896

ÜBER EINEN FALL

VON

PSAMMOSARKOM DES BRUSTMARKS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU LEIPZIG

am 19. Oktober 1896

VON

THEODOR NIEMEYER, APPROB. ARZT

AUS

SPRINGSTILLE.

Gera-Untermhaus
Druck von Fr. Eugen Köhler.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

vom

Verfasser.

Seitdem Virchow zuerst die sogenannten Sarkome, welche an dem Nervenapparat vorkommen, insbesondere das Psammom, infolge seines ausserordentlich charakteristischen Habitus von den „ausgemachten“ Sarkomen trennen zu müssen glaubte, hat man dieser Neubildung im Laufe der Jahre eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Eine stattliche Litteratur ist über diese Neubildung entstanden und von vielen Seiten ist der Versuch gemacht worden, das Wesen und die Entstehung dieser Neubildung, zumal der in dieser enthaltenen Sandkörper zu deuten und zu ergründen. Trotz dieser vielen Versuche ist man bis heute noch nicht zu einem einheitlichen Schlusse gelangt, zumal die verschiedenartige Erklärung über die Entstehung der Sandkörner stets Zweifel an den bisher gefundenen Resultaten aufkommen liess. Möge daher der von mir zu beschreibende Fall zur Vervollständigung der Litteratur über das Psammom beitragen.

Bevor ich zur Beschreibung meines Falles übergehe, schicke ich zunächst die Ansichten massgebender Autoren über die Entstehung der Sandkörner voraus, deren physiologisches Vorbild uns die sandartigen Körper an dem vorderen Umfang der glandula pinealis bieten.

Nach Birch-Hirschfeld[1]) sind die Psammome meist fibrillärer Struktur, seltener durch reichliches Auftreten zelliger Elemente als Sarkome charakterisiert. Sie finden sich meist an den Plexus, der Auskleidung der Seitenventrikel, der Innenfläche der harten Hirnhaut, seltener der harten Rückenmarkshaut. Ferner finden sie sich in der Orbita, in den Lymphdrüsen, in der Thymusdrüse und an der Kapsel des Hodens. Ihrer Gestalt nach sind die Psammome meist rundlich, breit oder gestielt ihrer Grundlage aufsitzend und von höckriger, graurötlicher Oberfläche. Sie sind meist wallnussgross und von weicher, leicht zerbrechlicher Konsistenz. Was nun die Struktur der Sandkörner betrifft, so schliesst er sich der Ansicht Virchows an, welcher folgende zwei Kategorien von Sandkörnern unterscheidet:

1) solche, welche im Inneren von Bindegewebsbündeln in Form von Keulen, Balken, Nadeln, ovalen Balken oder Kugeln oder

2) solche, welche lose zwischen den Teilen der Geschwulst liegen, sodass sie isoliert werden können.

Die einzelnen Körner zeigen konzentrische Schichtung und ihre Verkalkung beginnt im Zentrum; an der Peripherie befindet sich dann eine bindegewebige Kapsel, welche die Körner umschliesst. Die Grösse der Sandkörner ist sehr verschieden; sie sind

---

[1]) Eulenburg: Real-Encyclopaedie der gesammten Heilkunde. Ausgabe 1882. Band XI. Seite 95; Artikel: Psammom.

von der Grösse eines roten Blutkörperchens bis zur mit blossem Auge sichtbaren Kugel.

Die Entstehung der Sandkörner erklärt sich Birch-Hirschfeld auf Grund vielfacher eigener Untersuchung derart, dass sie aus regressiven Veränderungen an den neugebildeten Gefässen dieser Geschwülste entstehen, wobei die rundlichen Gefässknospen mit ihren Endothel- und Perithel-Zellen und ihren sonstigen Strukturelementen oder mit in ihnen enthaltenen Thromben die Grundlage der verkalkten kugelartigen Gebilde ausmachen, während die spitz auslaufenden Gefässsprossen die Grundlage der dieser Form entsprechenden Kalkkörper bilden. Daneben giebt Birch-Hirschfeld zu, dass die Kalkkonkremente auch aus Bindegewebsbündeln und einzelnen Zellen entstehen könnten.

Virchow[1]) warnt vor einer einseitigen Beantwortung der Frage über die Entstehung der Sandkörner. Nach seiner Ansicht entbehrt ein grosser Teil der Sandkörner einer organischen Vorstufe, die dann blosse Konkretionen darstellen. Er rechnet dahin die meisten runden, leicht isolierbaren Gebilde, wie sie in der Zirbeldrüse, den Adergeflechten und vielen Geschwülsten zu beobachten sind. Andererseits nimmt er aber auch die Möglichkeit an, dass die Kalkkonkremente aus Zellen oder aus Intercellularsubstanz des Bindegewebes hervorgehen könnten.

[1]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Zweiter Band, Seite 106.

Steudener[1]) beschreibt drei Fälle von Psammom. Im ersten Falle ging die Geschwulst von der Dura mater cerebri aus, der sie mit breiter Basis aufsass. Das Gewebe des Tumors bestand aus fibrillärem Bindegewebe mit zahlreichen Bindegewebskörperchen. Zwischen den Bindegewebsbündeln lagen zahlreiche Kalkkonkremente, die teils konzentrisch geschichtet waren, teils nadel- oder balkenförmige Gebilde darstellten ohne regelmässige Anordnung. Im zweiten Falle ging der Tumor, der etwa Erbsengrösse erreicht hatte, vom Plexus chorioideus des rechten Seitenventrikels aus; seiner Struktur nach bestand derselbe aus fibrillärem Bindegewebe mit wenigen Bindegewebszellen. In denselben eingebettet lagen Mengen von Sandkörnern, die Kugel-, Nadel- und Balken-Form zeigten. Im dritten Falle ging die Geschwulst von der Dura mater spinalis aus. Die klinischen Erscheinungen hatten mit Schwächegefühl und ziehenden Schmerzen in den unteren Extremitäten eingesetzt. Die oberen Extremitäten waren stets frei, und nach einjährigem Leiden erfolgte der Tod der Patientin. Bei der Sektion fand man eine wallnussgrosse Geschwulst, die von der Innenfläche der Dura mater ausgehend derart das Rückenmark komprimiert hatte, dass eine vollkommene Kontinuitätstrennung desselben entstanden war. Histologisch bestand der Tumor aus spindelförmigen Zellen mit rundem oder

[1]) Zur Kenntnis der Sandgeschwülste von Dr. F. Steudener in Halle. Virchow's Archiv L, Seite 222.

ovalem Kern. Sie waren in regelmässigen oder unregelmässigen Zügen angeordnet. Gefässe fanden sich nur in ganz geringer Menge im Tumor vor. Daneben fanden sich nun in dem Tumor in Kugel-, Balken- oder Nadel-Form angeordnete Sandkörner, die eine konzentrische Schichtung zeigten.

Auf Grund seiner Beobachtungen gelangt nun Steudener zu der Ansicht, dass die Sandkörner sich aus Zellen entwickeln, die mit einander verschmelzen und in denen dann Kalksalze abgelagert werden. Die Verkalkung geht nicht immer vom Mittelpunkt aus, sondern kann an mehreren Stellen einsetzen. Durch Verschmelzung der verkalkten Teile kommen dann die grösseren konzentrisch angeordneten Kalkkörner zustande. Des weiteren spricht er sich dann für die Möglichkeit der Virchow'schen Ansicht aus, dass die Sandkörner auch aus Fibringerinnsel entstehen könnten, zumal er selbst einmal einen kugeligen Körper beobachtete, der zweifellos im Inneren aus Blutgerinnsel bestand und aussen von einer konzentrischen Schicht umgeben war. Der Ansicht von Cornil und Ranvier[1]) widerspricht er dann, die behaupten, dass die Sandkörner durch Verkalkung konzentrisch angeordneter Endothelzellen entstehen, die sich um Gefässknospen oder ampullenförmige Erweiterungen der Plexusgefässe gelagert finden. Diese beiden Forscher sind dann ferner der Ansicht,

[1]) Cornil und Ranvier, Manuel d'histologie pathologique. 1869. I. pag. 133.

dass dann auch der Stiel dieser Gefässknospen verkalke und wenn dieser dann abbreche, so könne das Bild entstehen, als seien die Sandkörner isoliert entstandene Gebilde.

Drei weitere Fälle von Psammom, die alle von der Dura mater cerebri ausgingen, beobachtete Arnold.[1]) Auf Grund seiner Forschungen deutet er die Verkalkungsvorgänge verschieden, indem er glaubt, dass die Konkrementbildung von den Gefässen wie von konzentrisch gelagerten Konglomeraten ausgehen könne, denen noch eine kolloide Metamorphose vorausgeht. Das spätere Wachstum der Sandkörner wird durch schichtenweise Anlagerung kolloider Substanz erzielt. Er kommt schliesslich zu dem Schlusse, dass meist die Petrifikation von den Gefässen aus ihren Anfang nimmt und zwar: 1) durch Verkalkung des Inhalts der Gefässe, 2) durch lokale Verkalkung der Wand, 3) durch beide Vorgänge zugleich, 4) durch lokale Wucherung der Adventitia und Petrifikation des neugebildeten Wulstes. Daneben glaubt Arnold auch noch an die Möglichkeit einer Verkalkung von Bindegewebsbündeln, ferner von Zellengruppen und Kugeln, die aus einzelnen Zellen aufgebaut sind, sowie an wirkliche Konkretionen ohne irgendwelche organische Basis.

---

[1]) Ein Beitrag zu der Lehre von dem Bau und der Entwickelung der Psammome von Prof. Dr. Julius Arnold in Heidelberg. Virchow's Archiv LII. Seite 449.

Schüppel[1]) leitet die Entstehung der Sandkörner aus den Endkolben von Gefässschlingen her; daneben können sich nach seiner Ansicht die Kalkkörner auch in der Wand der Gefässe entwickeln, indem dort ein kleines Fibrom entsteht, das vom Zentrum her verkalkt. Der Tumor, den Schüppel zu beobachten Gelegenheit hatte, ging von der Dura mater aus und war sehr gefässreich, sodass er sich entschloss, ihn unter die Angiome zu rechnen, zumal die Gefässe der Ausgangspunkt des Tumors waren. Zwischen den Gefässen lagen noch zellige Elemente, die dem Bindegewebe angehörten und so die Geschwulst auch als Sarkom kennzeichneten. Zwischen diesen lagen dann zerstreut die Sandkörner.

Neumann[2]) beobachtete drei Psammome, welche die Tendenz zur Bildung mehr oder weniger regelmässig kugelig geformter Massen hatten. Diese waren entweder von zwiebelartig geschichteten Zellen allein oder von diesen in Verbindung mit kugelschalenförmig angeordneter fibrillärer Substanz zusammengesetzt. Er bemerkte ferner, dass die Verkalkung dieser hirnsandähnlichen Konkreti-

---

[1]) Entwickelung des kalkkörperhaltigen Sarkoms der Dura mater von Prof. Schüppel in Tübingen. Archiv der Heilkunde 1869. Band X. Seite 410.

[2]) Über Sarkome mit endothelialen Zellen nebst Bemerkungen über die Stellung der Sarkome zu den Carcinomen von Prof. E. Neumannn in Königsberg. Archiv der Heilkunde Band XIII. 1872. Seite 305.

onen vom Zentrum der kugelförmigen Massen ausging. Nirgends fand er, dass die Inkrustation von den Gefässen ihren Ausgang nahm.

Vier weitere Fälle von Psammom, die alle von der Dura mater cerebri ausgingen, beschreibt dann Ernst[1]). In die Geschwülste eingelagert fanden sich zahlreiche Sandkörner. Er ist der Ansicht, dass die Entstehung der Sandkörner eine sehr verschiedene sein kann. Zum Vergleiche der in den Psammomen vorkommenden Sandkonkremente hat er die normaler Weise in den Aderhautgeflechten sich findenden Sandkörper herangezogen und glaubt, dass die kalkigen Konkretionen aus hyalin degenerierten, perivasculären Säumen hervorgehen, die allmählich den Sand an sich ziehen und in sich aufnehmen. Daneben gelangt er aber auch auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultate, dass durch direkte hyaline Umwandlung von Bindegewebssträngen und Zellen, sowie Konfluenz dieser Hyalintropfen und darauffolgende Verkalkung die Sandkörper entstehen können. Auf Grund einer neuen von van Gieson angegebenen Färbemethode ist es ihm dann noch gelungen darzuthun, dass der Verkalkung erst die hyaline Degeneration voraufgeht, und zwar dass zunächst eine homogene, höchstens andeutungsweise

---

[1]) Über Psammome von Dr. Paul Ernst, Privatdozenten und Assistenten am pathologischen Institute zu Heidelberg. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Band XI. 1892. Seite 234.

konzentrisch geschichtete Kugel aus Hyalin entsteht, die dann Kalkmoleküle aufnimmt.

Zuletzt will ich noch eine Arbeit von Semi Meyer[1]) erwähnen, welche nur vergleichungsweise Berücksichtigung finden kann. Semi Meyer hat es sich zur Aufgabe gestellt, die Entstehung der normalerweise in der Zirbeldrüse und den Adergeflechten vorkommenden Sandkörner zu erforschen. Er glaubt, dass die Entstehung der Sandkörner in der Zirbel von denen der Adergeflechte sehr verschieden sei und dass nach den vergleichsweise herangezogenen Resultaten der Autoren die Sandkörner der Adergeflechte denen der Psammome identisch sein müssen. Er sagt dann ferner, dass die Sandkörner sich aus Schichten zusammensetzen, deren äusserste unverkalkt ist und in der Peripherie einen Kranz von platten Kernen erkennen lässt. Daneben finden sich aber auch noch homogene Kalkspiesse, welche dem Bindegewebe angehören. Die Sandkörner der Adergeflechte entstehen nun seiner Ansicht nach aus Zellen, welche hyalin entarten und konzentrisch geschichtete Kugeln bilden, die vom Zentrum aus verkalken oder sie entstehen in Bindegewebsbündeln, die eine ähnliche Umwandlung erfahren.

Nach Aufzählung der in der Litteratur vorge-

---

[1]) Über die Struktur, das Vorkommen und die Entstehung der Sandkörner von cand. med. Semi Meyer. Virchow's Archiv, Band 143. Seite 169.

fundenen Fälle über das Psammom lasse ich nun die Krankengeschichte des mir zur Bearbeitung übergebenen Falles folgen, die um so interessanter ist, da sie uns darthut, welch protrahierten Verlauf ein Psammom nehmen kann, und dass wir dasselbe aus diesem Grunde zu den relativ gutartigen Geschwülsten rechnen dürfen.

Die Patientin Caroline Stuhr aus Meinitz bei Leisnig ist 63 Jahre alt. Früher stets gesund, verspürte sie seit 24 Wochen Schmerzen in den Beinen und im Unterleib, sodass sie sich veranlasst sah, am 26. November 1892 das Krankenhaus aufzusuchen.

Es handelt sich um eine kleine, kräftig gebaute Frau. Am Kopf finden sich keine Abnormitäten. Der Thorax ist kurz, mittelbreit, oben wenig gewölbt, die Exkursion gut. Der Spitzenstoss des Herzens ist im 6. Interkostalraum, ein wenig nach aussen dislociert fühlbar. Die Herztöne sind rein; auf den Lungen findet sich überall vesikuläres Atmen mit schwach verlängertem Exspirium. Das Abdomen ist schwach aufgetrieben, nirgends schmerzhaft und nur im Epigastrium schwach druckempfindlich; der Appetit ist gut, der Stuhl angehalten. Die Haut der Unterschenkel ist schwach oedematös, besonders an den Knöcheln; daneben ist die Haut auffallend dünn und lässt zahlreiche ganz oberflächliche Hautvenen durchscheinen, ohne dass eigentliche Varicenbildung vorhanden wäre. Beide Fussgelenke sind bei Be-

wegung schmerzhaft; im linken findet sich daneben noch leichte Krepitation.

Die Patientin blieb bis Ende Februar 1893 im Krankenhaus, während welcher Zeit eine Besserung im Befinden nicht eintrat, sodass sie am 25. Februar 1893 auf ihren Wunsch hin entlassen wurde. Aber bereits am 7. April desselben Jahres trat sie wieder ins Krankenhaus ein. Der Zustand hatte sich in der Zwischenzeit wesentlich verschlimmert. Die Patientin, welche zwei Monate vorher noch mit Hülfe einer Stütze gehen konnte, ist jetzt vollkommen gelähmt. Daneben klagt sie über heftige zuckende Schmerzen im linken Bein und im ganzen Unterleib. Der Stuhlgang ist träge, das Wasserlassen ist normal. Der Appetit und das Allgemeinbefinden der Patientin ist sonst gut.

An den Lungen ist mittlerweile auch eine Veränderung eingetreten; über der linken Lungenspitze findet sich bei der Perkussion eine Schallverkürzung. In der rechten Achselhöhle besteht bei Perkussion eine Dämpfung und über der rechten Lungenspitze abgeschwächtes vesiculäres Atmen; unterhalb der rechten Klavikel ist es von bronchialem Charakter. In der rechten Axillarlinie beobachtet man abgeschwächtes vesikuläres Atmen mit einigen diffusen bronchitischen Geräuschen. Das Exspirium ist etwas verlängert.

Die Herzgrenzen sind normal, der Spitzenstoss ist nicht fühlbar. Der erste Mitralton ist nicht rein, der zweite Pulmonalton etwas accentuiert. Der Puls

ist frequent, gut gespannt, regulär und aequal; daneben findet sich leichte Arteriosklerose.

Der untere Teil des Abdomens ist aufgetrieben und mit alten Striae versehen. Die Leber zeigt percutorisch und palpatorisch keine Vergrösserung; die Milz ist nicht palpabel. Beim Palpieren der unteren Partien des Abdomens zeigt sich beiderseits lebhafte Schmerzhaftigkeit; selbst das Bestreichen der Haut mit dem Fingernagel ist schmerzhaft. Daneben besteht spontane stechende Schmerzhaftigkeit in der Kreuzbeingegend. Ebenso ist die Wirbelsäule bis zum achten Brustwirbel hin druckempfindlich.

An den oberen Extremitäten findet man keine pathologischen Veränderungen. Die linke untere Extremität kann spontan nicht bewegt werden, ebenso fehlt die rohe Kraft links vollkommen.

Der am 29. Juni desselben Jahres aufgenommene Befund ergiebt, dass sich mittlerweile die quälenden Erscheinungen einer Quermyelitis herausgestellt haben. Nachdem im Anfang der Stuhl angehalten war, sind seit Mitte Mai Erscheinungen von Ischurie hinzugetreten, sodass die Patientin sehr häufig katheterisiert werden musste. Die in die unteren Extremitäten ausstrahlenden Schmerzen und ein ausgesprochenes Druckgefühl in der Mitte bestehen fort. Die unteren Extremitäten werden häufig durch spastischtonische Krämpfe in Kontraktion versetzt; die Bauchdecken sind ziemlich fest kontrahiert. Die

Reflexe sind überall herabgesetzt, die sensiblen Reflexe überall unverändert, die Sensibilität ungestört. Das Aufrichten der Patientin ist kaum ausführbar wegen der dabei eintretenden spastischen Kontrakturen.

Der weitere Verlauf der Krankheit, der sich noch drei Jahre hinzieht, zeigt keine erheblichen Veränderungen. Die bereits erwähnten Störungen an Blase und Mastdarm treten stets hervor, sodass der Stuhlgang durch Abführmittel und Einläufe erzielt werden musste. Wegen fortdauernder Ischurie musste häufig katheterisiert werden. Die oberen Partien des Körpers, also Kopf, Hals, obere Extremität und Thorax, sind stets frei von Beschwerden gewesen. Die Muskulatur des Bauches ist stark kontrahiert und äusserst schmerzhaft. Infolge der Kontraktion heben sich die Mm. recti plastisch gegen die übrige Muskulatur ab; die Mm. obliqui sind weniger kontrahiert, vielleicht weil sie mehr atrophisch sind. Schon das Auflegen der Hand auf die Bauchdecken wird schliesslich als lebhafter Schmerz empfunden, während ein längeres Liegenlassen der Hand ein nachheriges schmerzloses Betasten ermöglicht. Dieselbe Schmerzhaftigkeit und Kontraktur zeigt sich in der Rückenmuskulatur. Die unteren Extremitäten sind im Kniegelenk rechtwinklig gebeugt und können nur in ganz beschränktem Masse bewegt werden. Dabei sind die Gelenke arthritisch deformiert; Krepitation findet sich in beiden Knie- und Hüftgelenken.

Die Patellarreflexe sind nicht auszulösen, ebenso ist kein Fussklonus mehr vorhanden. Die Sensibilität, das Wärme- und Kältegefühl sind dabei vollkommen intakt. Die Muskulatur der unteren Extremität ist stark kontrahiert und atrophisch, zumal an den Unterschenkeln. Jede passive Bewegung wird durch heftige Kontraktion der Beine beantwortet. Oft treten auch anfallsweise lebhafte Zuckungen der gesamten Muskulatur ein, die mit sehr heftigen Schmerzen verbunden sind.

Mittlerweile haben sich die bereits früher angedeuteten Erscheinungen auf den Lungen verschlimmert. Es besteht seit längerer Zeit Bronchitis, daneben wird ein fast eitriges Sputum entleert, aber nur in ganz geringer Menge. Unter bedeutender Verschlimmerung aller dieser Erscheinungen und schnellem Verfall der Kräfte, der wohl zum grössten Teile durch den bacillären Prozess in den Lungen, wie die überaus heftigen, Tag und Nacht andauernden Schmerzen hervorgerufen wurde, trat dann Benommenheit und am Tage darauf, also am 12. Juli 1896, nach vierjährigem Verlauf der Krankheit, der Tod ein.

Die am folgenden Tage vorgenommene Sektion ergab folgenden Befund.

Es ist ein kleiner weiblicher Leichnam von dürftigem Ernährungszustand. Daneben findet sich hochgradige Atrophie der Muskulatur beider Ober- und Unterschenkel und in geringem Masse der oberen

Extremität und des Rumpfes. Die Hautfarbe ist blass und zeigt spärliche kirschrote Totenflecke in den abhängigen Partien. Auf dem Rücken, der Gegend des Kreuzbeins entsprechend, findet man einen fünfmarkstückgrossen, oberflächlichen Substanzverlust, dessen Umgebung livid verfärbt ist. Das Fettgewebe ist fast völlig geschwunden. Die Muskulatur zeigt Kontrakturen beider Knie- und Hüftgelenke.

Die Weichteile des Kopfes und das Schädeldach sind blutarm. Die harte Hirnhaut ist mässig gespannt; die Sinus enthalten nur geringe Mengen dunkelroten Blutes. Die weiche Hirnhaut ist zart. Die Gefässe der Hirnbasis enthalten wenig flüssiges Blut; ihre Wandungen sind an der Art. fossae Sylvii und corporis callosi an vielen Stellen verdickt, gelblich verfärbt und von kalkiger Konsistenz: ihr Lumen ist jedoch nicht wesentlich verengt. An den Hirnnerven findet man nichts Abnormes.

Die Hirnwindungen finden sich namentlich im Stirnteil schmäler als normal; die Konsistenz des Grosshirns ist dagegen derber, sein Blutgehalt gering. Die Seitenventrikel sind etwas weiter als normal und enthalten klare Flüssigkeit. Die Zentralganglien, die Hirnschenkel, das Kleinhirn, die Brücke und das verlängerte Mark zeigen normale Verhältnisse.

Das Zwerchfell steht rechts am oberen Rand der fünften Rippe, links am unteren Rande der fünften Rippe. Das Sternum ist flach gewölbt, das Medias-

tinum fettarm und die Thymusdrüse geschwunden. In den Pleurahöhlen finden sich in den hinteren und oberen Partien zahlreiche Verwachsungen, die schwer löslich sind, weswegen die Lungen beim Eröffnen der Brusthöhle nicht zurücksinken. Ebenso finden sich leicht lösliche Verwachsungen in den vorderen Partien. Die Pleurahöhle selbst enthält keine freie Flüssigkeit.

Der Herzbeutel enthält eine geringe Menge klarer gelber Flüssigkeit. Das Herz ist etwas kleiner als die Leichenfaust. Seine Oberfläche ist glatt, das pericardiale Fettgewebe nur spärlich entwickelt. Die Muskulatur des rechten Ventrikels ist von schlaffer Konsistenz; daneben findet man denselben etwas erweitert; die Dicke der Muskulatur ist geringer als normal. Die Pulmonal- und Tricuspidalklappen sind zart, die Koronargefässe beiderseits in ihrem Anfangsteil durch Wandverdickungen etwas verengt. Der linke Ventrikel ist ebenfalls etwas weiter als normal, die Muskulatur, etwa 1,5 cm dick, zeigt eine braunrote Farbe. An den Mitral- und Aortenklappen findet man keine Besonderheiten. Etwas über den Semilunarklappen bemerkt man in der Wand der Aorta mehrere derbe, streifige, gelblich verfärbte Verdickungen, deren Oberfläche glatt ist.

Das Volumen der Lungen ist vermehrt; ihre Konsistenz ist im allgemeinen normal. An vielen Stellen jedoch treten in den Unter- und Oberlappen derbe kleinere und grössere Knoten hervor. Die

Farbe der Schnittfläche ist in beiden Unterlappen graurot, in den Oberlappen dunkelrot. Der Luftgehalt ist in allen Teilen nachweisbar bis auf die oben erwähnten derben Partien, welche linsen- bis kirschkerngross zum Teil blattförmig um die Endbezirke kleiner Bronchien gestellt sind. Sie sind im Zentrum mehr graugelb, an manchen Stellen von käsiger Beschaffenheit, nach der Peripherie zu rötlicher gefärbt. In der linken Lungenspitze finden sich mehrere von schwieligem Gewebe umgebene mit zähgelber Flüssigkeit gefüllte bis kirschgrosse Hohlräume. Die Bronchien enthalten zähen Schleim, ihre Schleimhaut ist geschwellt und gerötet. Die Bronchialdrüsen sind zum Teil grösser als normal und zeigen auf der Schnittfläche blassgraue Herde.

Die Halsorgane sind zum grössten Teil normal. Die Schleimhaut des Pharynx ist blass; die Schilddrüse ist etwas grösser als normal. Die Halslymphdrüsen sind geschwollen und enthalten zum Teil graue, bis linsengrosse Herde. Die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Trachea ist gerötet und geschwellt und mit streifigen Injectionen und punktförmigen Blutungen versehen. Die Halsgefässe enthalten in ihrer Wand platten- und ringförmige derbe gelbe Partien. Die Halswirbelsäule ist normal.

In der Bauchhöhle findet man keinen freien Inhalt. Die Leber ragt wenig unter dem Rippen-

bogen hervor. Der Darm ist leer, das Bauchfell glatt, das Omentum fettarm. Die Milz ist kleiner als normal, die Kapsel gerunzelt und verdickt. Die Konsistenz der Milz erscheint derb, ihr Blutgehalt gering; die Struktur ist deutlich erkennbar. Die Nieren erscheinen etwas grösser als normal; die Kapsel ist ziemlich adhärend, ihre Oberfläche leicht granuliert, und ihre Konsistenz etwas vermehrt. Die Farbe der Schnittfläche der Rinde ist rotbraun, in den Markstrahlen mit einem Stich ins Bläuliche. Die Struktur ist namentlich in der Rinde, welche verschmälert ist, nicht mehr deutlich. Das Nierenbecken ist beiderseits normal, die Schleimhaut glatt. Die Nebennieren und Ureteren sind ebenfalls normal. Die Schleimhaut der Harnblase ist geschwollen und stark gefaltet. Auf der Höhe der Falten finden sich zahlreiche dunkelrote, nicht wegdrückbare Pünktchen. Die Blase enthält geringe Mengen trüben Urins. Die Scheide ist weit; am Muttermund finden sich mehrere seitliche vernarbte Einrisse. Im Uterus, der Abgangsstelle der rechten Tube entsprechend, tritt eine dunkelrote thalergrosse Wulstung hervor. Die Schleimhaut ist auch in den anderen Teilen des Uterus geschwollen und lebhaft injiciert. An manchen Stellen enthält sie kleine Blutungen.

Die Leber ist von ungefähr normaler Grösse mit deutlich hervortretenden Schnürfurchen versehen. Die Oberfläche derselben ist glatt. Die Farbe der Schnittfläche ist hellbraun, ihr Blutgehalt gering und

ihre Konsistenz normal. Der Gallenapparat zeigt keine pathologischen Veränderungen.

Die Schleimhaut des Magens ist stark gefaltet und blass. Im Dünndarm, namentlich im unteren Teile desselben, finden sich mehrere linsen- bis pfenniggrosse, rundliche, teilweise konfluierende Substanzverluste, die zum Teil bis auf die Serosa reichen, deren Rand wallartig erhaben und deren Umgebung gerötet ist. Ähnliche Substanzverluste finden sich auch im Dickdarm.

Die Wand der grossen Gefässe erscheint stellenweise verdickt und von derber Konsistenz. Nerven, Lymphdrüsen, Wirbelsäule und Becken zeigen normalen Befund.

Die Wirbelsäule ist in ihrer ganzen Länge normal. Die Dura mater spinalis ist bis auf eine Partie, die dem dritten bis vierten Brustwirbel entspricht, gut abziehbar. Die Struktur des Rückenmarks ist im oberen Teile deutlich erkennbar und in allen Teilen von normaler Beschaffenheit. Unterhalb des vierten Brustwirbels erscheinen die Hinterstränge leicht grau verfärbt, ihr Volumen und ihre Konsistenz ist jedoch nicht wesentlich verändert. In der eben erwähnten, dem dritten bis vierten Brustwirbel entsprechenden Partie ist das Rückenmark in seiner ganzen Dicke in eine weiche, über den Schnitt hervorquellende, etwa haselnussgrosse Tumormasse verwandelt. Die betreffende Partie erscheint auf den ersten Blick wie eine Quetschung; sie ist aber an der Dura mater in

ihrem peripheren Bezirke deutlich adhaerend und hat eine rötliche Färbung. Die Struktur des Rückenmarks ist an dieser Stelle vollkommen geschwunden. Ein frisches mikroskopisches Präparat von der leicht abstreifbaren Masse lässt zahlreiche Sandkonkremente und endotheliale Zellen erkennen.

Bevor ich nun auf die Besprechung der mikroskopischen Ergebnisse über das Wesen und die Entstehung der Sandkörner eingehe, wie ich sie in dem von mir beschriebenen Tumor vorfinde, muss ich noch einmal auf die Resultate der Autoren über diese Frage zurückkommen. Wie aus der Zusammenstellung der Litteratur ersichtlich ist, stehen sich im grossen und ganzen zweierlei Ansichten über die Entstehung der Sandkörner gegenüber. Die Einen behaupten, dass dieselben zumeist aus den Gefässen hervorgehen, wieder andere, dass die Zellen resp. das Bindegewebe die organische Grundlage der Sandkörner bilden. Am besten verfahren wohl die, welche eine Entstehung aus Zellen wie aus Gefässen annehmen und dieser Richtung möchte auch ich mich anschliessen, obwohl der mikroskopische Befund des vorliegenden Tumors, welcher sich durch grosse Gefässarmut auszeichnet, mich zu der Annahme berechtigt, dass nur Zellen die organische Grundlage zum Aufbau der Sandkörner bilden.

Was zunächst den Tumor selbst betrifft, so besteht derselbe aus endothelialen Zellen, die, in Zügen angeordnet, bald parallel mit einander verlaufen,

bald sich kreuzen und verflechten und so ein weiteres und engeres Maschenwerk bilden. Gegen das zellarme Gewebe der Dura setzt sich die Neubildung scharf ab; hie und da begegnet man einer lebhaften Anhäufung von Zellen, welche wie Ausläufer eine kleine Strecke weit in das lamellös aufgelockerte Gewebe der harten Hirnhaut sich vorschieben. Der Zusammenhang zwischen letzterem und der Neubildung ist ein lockerer; in den meisten Präparaten erscheint dieselbe von der fibrösen Haut abgelöst. Den Haupttypus für die Zellenform der Neubildung bildet die Spindelzelle mit einer schwach entwickelten Interzellularsubstanz; hie und da finden sich auch Rundzellen eingesprengt. In dem Maschenwerk liegend, teilweise von dichter Zellsubstanz umsponnen, teilweise frei, finden sich dann die sogenannten Sandkörner.

Die Anwesenheit von Sand in dem Tumor kommt bereits beim Schneiden mit dem Mikrotom durch die Tumormasse durch ein eigenartiges Knirschen zum Ausdruck. Die Menge der Sandkörner ist an den einzelnen Stellen des Tumors eine sehr verschiedene. Am stärksten angehäuft finden wir dieselben im Zentrum der Geschwulst, also in dem Teile, den wir als die primäre Anlage der Geschwulst betrachten müssen. Weit weniger finden wir sie in den Ausläufern der Geschwulst, die sich linkerseits zwischen Dura mater und Rückenmark nach aufwärts und abwärts erstrecken.

Die im vorliegenden Tumor vorhandenen Sandkörner sind alle rund. Es finden sich allerdings in dem Tumor auch noch ganz vereinzelt homogene Balken, eine Verkalkung habe ich an diesen aber nie konstatieren können. Sie scheinen mir durch hyaline Umwandlung von Bindegewebsbündeln zu entstehen, zumal man an vielen noch die ihnen zu Grunde liegende bindegewebige Struktur erkennen kann. Die Frage, ob sie bei längerem Wachstum des Tumors noch der Verkalkung anheimgefallen wären, muss ich unbeantwortet lassen. Die runden Gebilde nun zeigen alle, selbst die kleinsten, eine konzentrische Schichtung. Ihre Grösse variiert sehr. Die kleinsten sind etwa von der Grösse eines roten Blutkörperchens, die grössten noch eben makroskopisch wahrnehmbar. Die konzentrischen Schichten sind bei den kleinsten nur in geringer Anzahl vorhanden, wachsen aber bei den grossen zu einer stattlichen Zahl an. Am besten tritt der konzentrische Bau an solchen Präparaten hervor, die mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt, das erstere nicht zu stark angenommen haben. Ein verkalktes Zentrum tragen alle Sandkörner. Bei zu stark gefärbten Präparaten ist die Grenze zwischen Verkalkung und sonstigem Gewebe nicht deutlich zu erkennen. Auf das verkalkte Zentrum folgt dann nach der Peripherie zu eine mehr homogene nicht verkalkte Schicht, die wir nach den Untersuchungen von Ernst als hyalin entartete Zellen ansehen müssen. Auf diese hyaline

Schicht folgen zuletzt mehrere Reihen konzentrisch angeordneter Zellen, die sich aus dem der Geschwulst zu Grunde liegenden Sarkomgewebe rekrutieren.

Wie weit nun die Verkalkung an den Sandkörnern vorgeschritten ist, erkennt man am besten an einigen mit Haematoxylin und Eosin gefärbten Präparaten, die aber wohl dadurch, dass der Salzsäurealkohol nicht hinreichend ausgewaschen war, sehr stark erblasst sind. Die Zone des Hyalins und die der diese umgebenden Zellen sowie das Sarkomgewebe sind noch hinreichend tingiert, während der im Zentrum liegende Sand vollkommen die Farbe verloren hat. An diesen Präparaten nun sieht man, dass selbst die kleinsten Sandkörner, die man bei stärkerer Färbung überhaupt übersehen oder mit Zellkernen verwechselt haben würde, ein in der Mitte stark Licht brechendes Zentrum besitzen. Die Verkalkung der grösseren Körner ist eine recht beträchtliche. Sie nimmt oft den grössten Teil des Sandkorns ein. Die Randzone ist dann nicht vollkommen rund, sondern dringt gezackt in das hyaline Gewebe vor. Fernerhin erkennt man an diesen Präparaten noch, dass viele der Sandkörner sich aus zwei bis drei Konkrementen zusammensetzen, die dann durch ein weiteres Band zusammengehalten werden. Diese Art der Vergrösserung der Sandkörner zeigt sich in vielen Stadien der Entwickelung. Zunächst bemerkt man mehrere, meist zwei bis drei Sandkörner, die

noch nicht vollkommen verkalkt, noch eine hyaline Hülle an der Peripherie besitzen, dicht zusammengedrängt und von einem gemeinsamen Bande konzentrisch angeordneter Zellen umgeben sind, wie wir sie bei einzeln liegenden Sandkörnern erwähnt haben. Ein weiteres Stadium der Verkalkung erkennen wir dann an jenen, die wiederum zu mehreren zusammengelagert, bereits vollkommen verkalkt sind, während man an dem sie umschlingenden Bande zentral hyaline Entartung und peripher konzentrisch angeordnete Zellen findet. Zuletzt beobachtet man dann auch solche Sandkonkremente, die wiederum aus mehreren vorgebildeten Sandkörnern bestehen, an denen aber nicht nur die diese Kerne bildenden Sandkörner, sondern auch bereits das sie umfassende und vereinigende Band ganz oder zum Teil der Verkalkung anheimgefallen ist.

Nachdem wir so die Einzelheiten der verschiedenen Präparate besprochen haben, drängt sich auch uns die Frage auf, wie kommen diese Sandkörner in das Sarkomgewebe und wie erklärt sich im vorliegenden Falle ihre Entstehung? Wie bereits vorher erwähnt, glaube ich, dass im vorliegenden Falle die Sandkörner aus Zellen und zwar aus den Zellen des zu Grunde liegenden Sarkomgewebes hervorgehen. Für diese Annahme sprechen folgende Thatsachen. Zunächst beobachtete ich, dass an den kleinsten Sandkörnern, die, wie bereits erwähnt, den Gewebszellen zum Verwechseln gleich sind, schon

eine zentrale Verkalkung zu beobachten ist. Dieses ist derart zu erklären, dass zunächst eine Zelle der hyalinen Degeneration anheimfiel und dann im Zentrum durch Kalkaufnahme die Verkalkung begann. Fernerhin spricht mir für diese Thatsache das Wachstum der in den vorliegenden Präparaten gefundenen Sandkörner. Es darf wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass das Wachstum durch neu sich anlagernde Zellen des Sarkomgewebes vor sich geht. Man kann oft in den hyalin entarteten Bandstreifen der runden Sandkörner noch Andeutungen von früherer Zellstruktur erkennen, ein Beweis, dass ihnen diese als Grundlage dienen. Ohne scharfe Grenze, vielmehr ganz allmählich, geht dann das hyaline Gewebe unter immer deutlicherem Hervortreten der Zellstruktur in die peripher gelegenen konzentrisch angeordneten Sarkomzellen über. Diese erwecken an einzelnen Stellen wegen ihrer dichten Anlagerung unwillkürlich den Eindruck, als ob sie nur noch auf die hyaline Degeneration und die darauf folgende Verkalkung warteten. Am meisten überzeugend für die Annahme der Entstehung aus Zellen war mir aber doch die Entwickelung eines Sandkornes aus mehreren anderen, deren verschiedene Stadien wir bereits oben ausführlich besprochen haben. Ist man nun einmal überzeugt, dass das Wachstum von dem zu Grunde gehenden Gewebe ausgeht, dann wird man sich auch um so leichter zu der Annahme berechtigt finden, dass auch der

Kern des Sandkorns resp. dessen primäre Anlage von denselben Zellen ausgeht.

Nachdem wir uns so über die Natur und Entstehung der im Tumor vorhandenen Sandkörner Klarheit verschafft haben, müssen wir noch der Veränderungen gedenken, welche durch den Tumor im Rückenmark hervorgerufen werden. Wie bereits erwähnt, hat derselbe seinen Sitz in der Höhe des dritten bis vierten Brustwirbels und hat hier zu einer vollkommenen Kontinuitätstrennung des Rückenmarks geführt, das nur noch durch die Hüllen zusammengehalten wird. Oberhalb und unterhalb dieser Stelle hat dann der Tumor zu derartig tiefgreifenden Veränderungen geführt, dass von der Struktur des Rückenmarks überhaupt nichts mehr zu erkennen ist. Nach oben finden wir an Präparaten, die nach Weigert gefärbt sind, eine graue Verfärbung der Seitenstrangbahnen, welche sich bis ins unterste Halsmark erstreckt. Am meisten ausgesprochen ist diese Veränderung auf der linken Seite, und ich vermute, dass hier eine direkte Druckwirkung von seiten des Tumors vorliegt, da dieser auf der linken Seite zwischen Rückenmark und Dura in die Höhe gewuchert war, und die rechte Seite weniger befallen war als die linke. Die übrige Partie des Halsmarkes zeigte dann vollkommen normale Verhältnisse.

Unterhalb des Tumors beobachtet man eine graue Degeneration der Hinterstränge. Sie befällt

aber nur die Goll'schen Stränge und auch diese nicht in ihrer Gesamtheit, sondern nur die Partie, welche mehr nach dem Zentralkanal zu gelegen ist. Sie erstreckt sich fast über das ganze Brustmark, nach unten zu stets geringer werdend, so dass das Lendenmark wieder vollkommen normal erscheint.

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass es mir beim Sammeln der Litteratur auffiel, dass alle Psammome mit Ausnahme eines Falles bei Frauen beobachtet wurden, und zwar bei solchen, die bereits das fünfzigste Lebensjahr erreicht, zum grössten Teil sogar weit überschritten hatten. Es lässt dies fast die Vermutung aufkommen, dass das weibliche Geschlecht zumal im höheren Alter eine gewisse Disposition für diese Geschwulstform zeigt.

Für die gütige Überlassung der Arbeit erlaube ich mir meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh.-Rath Professor Dr. Birch-Hirschfeld, sowie Herrn Privatdozent Dr. Kockel für die Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Friedrich Georg Adolf Theodor Niemeyer, wurde am 30. Juli 1869 zu Springstille, Provinz Hessen-Nassau, als Sohn des Pfarrers Friedrich Niemeyer geboren. Ich besuchte die Gymnasien zu Rinteln und Lemgo, wo ich am 12. September 1891 das Abiturientenexamen bestand. Ich ging dann nach Marburg, um Medizin zu studieren; die medizinischen Studien setzte ich dann in Würzburg fort, wo ich im Sommersemester 1893 das Tentamen physicum machte. Von Ostern 1894 an studierte ich in Leipzig, wo ich am 17. Juli 1896 die ärztliche Staatsprüfung bestand.